STANFORD UNIVERSITY LIBRARY OCT 1911

Ueber

Schussverletzungen der Arteria meningea media.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Bruno Geschke

aus Berlin

Unterarzt beim Füsilier-Regiment Graf Roon (Ostpreußischen) Nr. 33.

Tag der Promotion: 6. Juli 1911.

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 39.

68

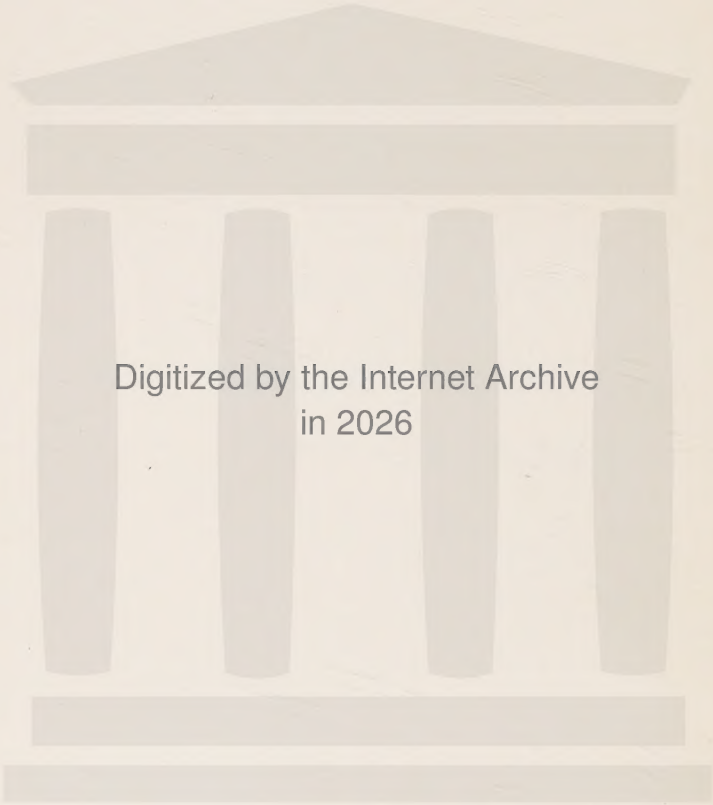
Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **Hildebrand.**

Meinen lieben Eltern


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/ueberschussverle0000brun

Eine zusammenfassende Betrachtung über die Meningeaverletzung durch Schädelschüsse findet sich in der deutschen Literatur bisher noch nicht. In den großen statistischen Arbeiten über die Verletzung der A. meningea media von Wiesmann aus dem Jahre 1884 und von Custodis aus dem Jahre 1908 sind auch einige derartige Schußverletzungen mitgeteilt und besprochen. Custodis bringt ein möglichst gleichartiges Material von rein extraduralen Hämatomen, um die Frage der Therapie ins rechte Licht zu stellen, berücksichtigt aber auch die Fälle, bei denen infolge der Gefäßverletzung kein oder nur ein geringes hirndruckerzeugendes Hämatom entstanden war und die Blutung den Weg nach außen gefunden hatte. Bei den mannigfachen Komplikationen, denen die Meningeaverletzung durch Schädelschuß ausgesetzt ist, lassen sich unter der nicht geringen Zahl von beobachteten Schußverletzungen der Meningea nur wenige Fälle von reiner extraduraler Hämatombildung herauslesen, von denen einige als Beispiele dieser Arbeit angefügt sind, um die besonderen Verhältnisse bei der Schußverletzung der Meningea zu erläutern. Wie Hildebrandt mit Recht meint, bilden die Hämatome aus der A. meningea oder ihren großen Aesten eine recht seltene Komplikation der Verletzungen durch die modernen Feuerwaffen. Die Verletzung der Meningea an sich ist bei Schädelschüssen im Kriege wie im Frieden bisher häufig beobachtet worden. Der Grund für diesen scheinbaren Widerspruch ergibt sich durch die besonderen Umstände, welche durch einen Schädelschuß geschaffen werden und im folgenden zu erörtern sein werden. Die Bedeutung der Schußverletzung der Meningea liegt einerseits in dem drohen-

den Blutverlust, wenn die Blutung nach außen erfolgen kann, anderseits in der Bildung eines extraduralen, seltener eines intermeningealen Hämatoms, das zu zunehmender Raumbeschränkung im Schädel führen kann. Aehnliche Erscheinungen kann die Schußverletzung eines Sinus oder der Gefäße der Pia mater herbeiführen. Der Sinus longitudinalis wird häufig und sehr leicht von Geschossen, besonders Tangentialschüssen getroffen, da er den längsten Verlauf und eine sehr exponierte Lage am Schädel hat. Er wird entweder von der Kugel durchbohrt oder durch Splitterung der Tabula vitrea verletzt. Sowohl das Geschoß wie die Splitter können im Sinus stecken bleiben und so das Loch in den Wandungen verschließen. Bei gleichzeitigem Defekt im Schädeldach kann das Blut aus dem Sinus nach außen abfließen. Liegt eine isolierte Splitterung der Tabula vitrea bei sonst unverletztem Schädel vor, so kann sich ein epi-, intra- oder subdurales Hämatom bilden. Auch Blutansammlungen zu beiden Seiten des Sinus kommen vor. Schußverletzungen der querverlaufenden Blutleiter werden selten beobachtet. Die Sinusblutung erreicht wegen des geringen Blutdrucks nur selten die Größe und die Bedeutung einer intrakraniellen Meningeablutung. Werden Piagefäße durch einen Schädelschuß zerrissen, so kann eine Blutung in den Subduralraum, in die Substanz der Pia und unter dieselbe in die Subarachnoidealräume erfolgen. Das Blut folgt dann der Schwere und sinkt nach der Basis zu, indem es die Hemisphären in dünner Schicht umhüllt und nur selten zu einem großen Hämatom und zu Drucksteigerung im Gehirn führt.

Während die Schußverletzungen dieser Gefäße seltener ein einheitliches klinisches Bild aufweisen und nur selten als Ursache intrakranieller Drucksteigerung in Betracht kommen, steht die intrakranielle Blutung aus der A. meningea media wegen ihres typischen Symptomenkomplexes und ihrer großen Gefährlichkeit im Vordergrunde des chirurgischen Interesses.

Die topographische Anatomie der mittleren Hirnhautarterie und ihrer sämtlichen Aeste erleichtert das Verstehen der Entstehung der Schußverletzung der A. meningea media und die Aufsuchung eines Astes dieser Arterie zum Zweck der Kontinuitätsunterbindung.

„Die A. meningea media, der stärkste Ast der A. maxillaris interna, tritt, von zwei Venen begleitet, durch das Foramen spinosum in die Schädelhöhle, verläuft am großen Keilbeinflügel aufwärts etwa 3—5 cm nach vorn und außen und teilt sich meist etwa in der Mitte des Keilbeinflügels in einen vorderen und einen hinteren Hauptast. Der vordere Ast teilt sich bald nach seinem Abgange vom Arterienstamme in zwei ungefähr gleich starke Zweige, einen vorderen und einen hinteren und verbreitet sich unter dem Stirnbein und den vorderen Partien des Seitenwandbeins. Der hintere Hauptast zieht in horizontaler Richtung über die Basis der Schläfenpyramide hinweg und gibt unter spitzem Winkel rückwärts und aufwärts ziehende Zweige ab, die sich unter den hinteren Partien des Scheitelbeines und unter der Hinterhauptschuppe verbreiten.

Die Arterie ist vom Kaliber einer Fingerarterie, ist ziemlich dünnwandig und liegt einerseits der Dura sehr fest auf, anderseits ist sie in entsprechende Furchen an der Innenfläche des Schädels, die Sulci meningei, eingebettet. Nicht selten — nach Steiner unter 100 Fällen 38 mal — sind diese Sulci an einzelnen Stellen, besonders im Gebiete des großen Keilbeinflügels, von einer Knochenlamelle überbrückt, so daß die Arterie eine Strecke weit in einem geschlossenen Knochenkanal verläuft, ein Umstand, welcher das Zerreißen der Arterie bei Frakturen besonders begünstigt.“ (Nach von Bergmann und von Bruns, Handbuch der praktischen Chirurgie Bd. I, 3. Aufl. 1907.)

Die A. meningea media kann durch das Projektil selbst durchschossen werden, — direkte Meningeaverletzung (vgl. Fall 10). So beobachtete Krönlein einen Revolverschuß,

bei dem das Projektil beim Einschuß den hinteren Ast der einen, beim Ausschuß den vorderen Ast der gegenüberliegenden A. meningea media zerrissen hatte.

Die häufigste Entstehungsart der Meningeaverletzung ist aber die indirekte, welche z. B. durch die gewöhnlichen Splitterungsfrakturen nach Schädelschuß beobachtet wird. So war im Falle 6 die Verletzung des Gefäßes durch einen isolierten Splitterungsbruch der Tabula interna zustande gekommen, während das Geschoß im Schädelknochen selbst steckte. Aber selbst bei äußerlich ganz unverletzten Schädelknochen kann durch einen Tangentialschuß am Schädel eine isolierte Splitterung der Tabula interna hervorgerufen sein und die Ursache der Meningeaverletzung bilden, wie im Fall 1 mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, wo abgesehen von einem Weichteilriß, der ein Finger breit von der Mittellinie in der Längsrichtung verlief, weder eine sichtbare noch eine fühlbare Schädelknochenverletzung vorlag und doch deutliche Symptome von Meningeaverletzung auftraten. Fall 1 läßt aber auch die Deutung zu, daß bei der Gewalteinwirkung der Schädel selbst unversehrt zurückfederte, während der Arterienstamm zerriß. Bei Streifschüssen, die das Schädeldach tangential trafen, ohne das Gehirn zu schädigen, hat Groß im nordamerikanischen Kriege, wie v. Bergmann berichtet, in 8 Fällen eine Verletzung der A. meningea media beobachtet. Auch gedenkt der Generalarzt Beck zweier Schußverletzungen des Gefäßes dieser Art.

Wenn bei einem Splitterbruch mehrere Splitter von dem Geschoß mitgerissen werden, wird die A. meningea media an mehreren Stellen angespießt oder durchstochen (vgl. Fall 4). Häufig verschließt der Splitter zwar anfangs den Riß in den Gefäßwandungen, wird aber nach einiger Zeit gelockert, so daß nun eine Spätblutung leicht eintreten kann.

Ferner können scharfe Kanten von Fragmentstücken nach Schädelschußfraktur zur Meningeaverletzung führen. So fand sich im Falle 2 nach einer Depressionsfraktur des rechten

Schläfenbeins durch Bombensplitter bei der Sektion eine quer über die verletzte A. meningea media verlaufende Bruchlinie. Einen ähnlichen Befund beschreibt v. Bergmann in seiner „Lehre von den Kopfverletzungen", Deutsche Chirurgie Bd. 30, 1880, S. 92 an der Hand einer Abbildung: „Infanterist W. H. wurde 1870/71 bei Belfort durch einen Granatsplitter am Schädel verwundet, starb an ausgedehnter Hirnquetschung, sowie einer Blutung aus einem zerrissenen Zweige der A. meningea media. Am linken Os parietale dreieckiger Defekt, entstanden durch Herausnahme zweier lose in der Wunde liegender Splitter. Nach hinten oben grenzt er an ein bloß flach eingedrücktes von einer Fissur rings umschriebenes Fragment, das fast 1 cm tief abgehoben ist und an seiner Basis eingeknickt ist. Es war deutlich, daß die Ablösung seines scharfen Randes von der Diploe die Verletzung der A. meningea media verschuldet hatte, da der Kanal für die A. meningea media im Fragment lag."

Gelegentlich kann wohl auch eine Ruptur des Gefäßes entfernt von der Einschußöffnung am Orte der Kreuzung der Arterie mit einer Fissur zustande kommen, wie im Falle 12 mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann. Bei der indirekten Schußverletzung der A. meningea media können sich die genannten ursächlichen Momente in mannigfacher Weise kombinieren, es kann sich auch zu einer direkten Verletzung gleichzeitig eine indirekte zugesellen. Manchmal bleibt dann die Frage, ob das Geschoß selbst oder Splitter die A. meningea media verletzt oder ob beide Faktoren eingewirkt haben, offen wie z. B. im Falle 3, wo man es nicht mit Sicherheit entscheiden kann.

Die notwendige Folge einer Schußverletzung der A. meningea media wird natürlich eine Blutung sein. Die Blutung kann nach außen oder in die Schädelhöhle erfolgen. Die Bedingungen zu einer Blutung nach außen sind dann gegeben, wenn an der Stelle der Schußverletzung der Arterie, wie das bei Schußfrakturen an der Schädelkonvexität sehr

häufig der Fall ist, eine klaffende Schädelfraktur vorliegt, durch die das Blut mit Leichtigkeit einen Ausweg findet. In diesem Falle sieht man entweder bei der Inspektion hellrotes Blut aus der Wunde hervorquellen oder die Blutung wird erst manifest während der zur Versorgung der Schädelverletzung — Splitterextraktionen, Hebung von Depressionen, Abmeißeln hervorragender Spitzen — vorgenommenen Manipulationen. Dabei kommt dann auch hie und da die eigentliche Quelle der Blutung, die spritzende Arterie zu Gesicht. Ausnahmsweise kann auch bei vollständig durchrissener Arterie die Blutung vollständig fehlen, dann z. B., wenn die Gefäßwunde durch einen Knochensplitter tamponiert wird. Nicht selten ergießt sich das Blut durch den Knochendefekt hindurch nach außen unter die Galea und verursacht hier gewaltige Anschwellungen.

Ist bei der Schußverletzung der A. meningea media die harte Hirnhaut intakt geblieben und kann aus irgendeinem Grunde, z. B., wenn die Schädelknochen intakt sind wie im Falle 1 oder wenn nur eine einfache Impression oder Depression des Schädels oder eine isolierte Splitterung der Tabula interna vorliegt oder wenn bei offenem Schädelbruch die Wunde durch Splitter oder Weichteile verlegt wird, die Blutung nach außen nicht erfolgen, so sammelt sich das Blut zwischen Knochen und Dura mater an. Dabei kann, wie Custodis schildert, nach Marchant u. a. das Periost in einer bestimmten „Zone décollable“ abgelöst werden, die vom hinteren Rande der Ala minor ossis sphenoidalis bis etwa 2—3 cm vor der Protuberantia occipitalis interna sich erstreckt, nach oben bis auf einige Zentimeter an die Falx cerebri reicht, nach unten durch eine Horizontalebene begrenzt wird, die man sich gelegt denkt durch die Spitze der kleinen Keilbeinflügel, die Felsenbeinkante und die Portio horizontalis des Sinus transversus. Diese umschriebene Fläche hat eine Größe von 13:12 cm.

Im allgemeinen bleibt bei den Schußverletzungen, welche

zu einer intrakraniellen Blutung führen, nur in seltenen Fällen die Dura unverletzt, so daß die Bildung eines reinen supra- oder extraduralen Hämatoms erfolgen kann.

Gewöhnlich wird die Dura durch das Geschoß oder die Splitter zerrissen oder durchstochen, so daß ein subdurales, in der Regel auch gleichzeitig ein extradurales Hämatom sich bilden kann. Dabei folgt das Blut dem Punkte des geringsten Widerstandes und breitet sich demgemäß im Arachnoidealraum flächenhaft aus. Ist die Oeffnung in der Dura sehr klein, schlitzförmig, so entsteht zuweilen ein doppelter Sack mit zwei untereinander kommunizierenden Hälften: Epanchement en bissac, à double poche, à bouton de chemise, Haematoma biloculare.

Bei der direkten Verletzung der Meningea media durch das Projektil sind derartige Extravasate dagegen nicht möglich, da hier das Blut einen Ausweg findet. Es ergießt sich meist in die Arachnoidealräume und breitet sich wie ein dünner Mantel um die betreffende Hirnpartie.

Auch besteht die Möglichkeit, daß es durch den Schußkanal in das Gehirn eindringt und sich darin einwühlt und da Verheerungen anrichtet, ähnlich wie bei einer Apoplexie.

Die Ansammlung des extraduralen Blutextravasats bedarf oft eine geraume Zeit, ehe es die ersten Hirndruckerscheinungen auslöst. Bis zu diesem Punkte befindet sich der Schußverletzte gewöhnlich in dem Stadium des „freien Intervalls“, dessen Dauer später noch besprochen werden soll. In einzelnen Fällen wird, wie Wiesmann annimmt, der Shock, die augenblickliche Blutarmut des Hirns den Blutaustritt aus dem weichen, kleinen Gefäßrohr der Arterie für kurze Zeit verhindern, und wenn nun nach kürzerer oder längerer Zeit diese Shockwirkung schwindet, die Herztätigkeit wieder kräftiger wird, so tritt auch die Blutung aus der verletzten Arterie ein. Die Blutung hört nicht eher auf, bis entweder der durch das raumbeschränkte Extravasat enorm gesteigerte intrakranielle Druck endlich dem Arterien-

druck das Gleichgewicht hält und so eine weitere Ansammlung unmöglich macht (Wiesmann) oder bis bei einer geringeren Ausdehnung, also bei einem geringeren intrakraniellen Druck eine vorläufige Thrombosierung des Gefäßes eintritt (Custodis).

Die Größe, Form und Lage der Hämatome schwankt entsprechend den anatomischen und physiologischen Verhältnissen. Die Blutung kann mäßig sein und von selbst zum Stillstand kommen, aber immerhin stark genug sein, um Reiz- und Lähmungserscheinungen von seiten des Gehirns zu verursachen (Fall 1). Auf ein extradurales Hämatom von 20 ccm Inhalt antwortet das Gehirn mit schweren Lähmungserscheinungen, falls das Hämatom, wie im Falle 5, über wichtigen Hirnzentren gelegen ist. Das Koagulum auf der Dura erreicht bisweilen Zolldicke und darüber, und große extradurale Blutergüsse nach vorn bis zum Augenhöhlendach, nach hinten bis über die hinteren Abschnitte des Großhirns sind bei Schußverletzungen der A. meningea media beobachtet (Fall 7 und 12). Die Form der Extravasate ist die eines Kugelsegments mit dem Gehirn zugekehrter Konkavität.

Neben der Ausbreitung ist der Sitz des Hämatoms von größter Wichtigkeit. Es ist Krönleins Verdienst, die klinische Wichtigkeit der Diagnose und der Lokalisation des Hämatoms für die Bloßlegung und Entfernung desselben betont und bewiesen zu haben. Er hat 1885 in seinem Vortrage „Ueber die Trepanation bei Blutungen aus der Arteria meningea media und geschlossener Schädelkapsel", der 1886 im Bande 23 der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie erschien, die Lage der extraduralen Hämatome genau bestimmt. Die erste Gruppe dieser Hämatome, die diffusen breiten sich nach ihm fast über die ganze Konvexität der betreffenden Gehirnhemisphäre aus. Die zweite Gruppe, die zirkumskripten Hämatome sind überall scharf begrenzt; ihre Peripherie beschreibt meist einen Kreis oder ein Oval. Letztere werden von Krönlein nach ihrer anatomischen

Lage in drei Formen eingeteilt, in das sehr seltene Haematoma anterius sive frontotemporale, in das sehr häufige Haematoma medium s. temporoparietale und das Haematoma posterius s. parietooccipitale. Die jeweilige Form des supraduralen Hämatoms hängt in erster Linie von der Lage der Rupturstelle des Gefäßes ab. Beim Haematoma frontotemporale wird wohl immer der vordere Zweig des vorderen Astes der Meningea, beim Haematoma parietooccipitale der hintere Ast und beim temporoparietalen Hämatom das Gefäß in seinem Verlauf in der Schläfengrube, also ebenso gut der Stamm als auch der vordere oder hintere Ast verletzt sein.

Bei Schußverletzungen der Arteria meningea media ist das mittlere Hämatom am häufigsten beobachtet, was mit der Tatsache übereinstimmt, daß bei Schädelschüssen die Schläfenscheitelbeingegend am häufigsten getroffen wird. Erfahrungsgemäß ist die linke Schläfenscheitelbeingegend mehr gefährdet als die rechte. Weniger häufig findet man bei Schußverletzungen der Arterie das hintere Hämatom, noch seltener das vordere.

Ueber die Schicksale des auf die Dura ergossenen Blutes ist, wie Hildebrandt berichtet, wenig bekannt. Flüssig bleibt dasselbe jedenfalls in der Regel nur kurze Zeit, meist findet man bei Trepanationen und Autopsien nach Schußverletzungen das Blut zu einem kompakten schwärzlichen Blutkuchen geronnen. In den letal verlaufenen Fällen tritt der tödliche Ausgang gewöhnlich so rasch ein, daß das Extravasat sich noch nicht erheblich verändern konnte. In den in Genesung ausgehenden Fällen findet wohl meist eine vollständige Resorption des Ergusses statt, wenn auch für die extraduralen Hämatome die Verhältnisse für die Aufsaugung entschieden ungünstiger liegen als für Blutergüsse in und unter die Pia. Daß die Resorption auch einer bedeutenden extraduralen Blutansammlung möglich ist, wird mit Sicherheit durch Fall 2 bewiesen, wo bei einem Patienten, welcher

von einem Bombensplitter getroffen, die typischen Symptome der Meningearuptur dargeboten hatte, 3 Jahre später bei der Autopsie nur eine die Arterie kreuzende Fissur nachgewiesen werden konnte.

Durch den Druck eines extraduralen Hämatoms auf das Gehirn kommt es zur Abflachung der Windungen, Verstrichensein der Furchen und bei längerer Einwirkung — Blut und Lymphe werden verdrängt — zu einem napfförmigen Eindruck des Gehirns. Ein komprimiert gewesenes Gehirn erscheint auf dem Durchschnitt sehr blutarm, dichter infolge der Flüssigkeitsverdrängung und man erkennt je nach dem Sitz des Hämatoms eine Einbuchtung der Ventrikel.

Gewöhnlich erreicht ein komprimiertes Gehirn kurze Zeit nach der Entfernung des Hämatoms seine normale Konfiguration wieder. Jedoch kann es in manchen Fällen, z. B. nach etwa 24stündiger Einwirkung eines zolldicken Blutkoagulums seine veränderte Gestalt beibehalten (vgl. Fall 13).

Die Schußverletzung der A. meningea media ist verhältnismäßig häufig mit anderweitigen intrakraniellen Verletzungen kompliziert. Eine ziemliche Seltenheit bilden jedenfalls die gleichzeitigen Verletzungen eines Sinus. Graff beschrieb einen Fall von Schußverletzung der Meningea, der mit Dura- und Gehirnverletzung kompliziert war. Bei der Obduktion fand man in einem schlitzförmigen Loch des Längsblutleiters das Geschoß.

Häufiger als die Sinusverletzung kommt die gleichzeitige Verletzung der Dura mater vor, von deren Einfluß auf die Gestalt des Extravasats bereits die Rede war. Durch den Durariß kann ein leichter Gehirnvorfall eintreten (Fall 3).

Geschosse mit einer sehr geringen Durchschlagskraft brauchen nicht tief ins Gehirn einzudringen. Dies lehrt z. B. der Fall 8. Hier war die Arterie zwar verletzt, aber die Kugel hatte nur noch die Dura durchschlagen und war hier liegen geblieben. Bei Schußverletzungen ist in den allermeisten Fällen, wenn die Arterie zerrissen ist, auch die Hirn-

substanz in größerer Ausdehnung in Mitleidenschaft gezogen. Dies gilt besonders für die Verletzungen aus unseren modernen Handfeuerwaffen. Die im Felde sehr häufige Schußverletzung der A. meningea media tritt durch gleichzeitige schwere Gehirnläsionen in den Hintergrund. Die Gehirnverletzung erkennt man daran, daß aus der Schädelwunde nebst Blut Hirnsubstanz herausquillt. Trotz Unterbindung der A. meningea media treten dann häufig Nachblutungen ein, die aus dem zertrümmerten Gehirn stammen. Bei der Leichenöffnung finden sich neben der Verletzung der A. meningea media große Blutmengen in allen Hirnkammern und zwischen den Hirnhäuten und ausgedehnte Zertrümmerung des Hirns im Bereich des Schußkanals. Tilmann erwähnt 5 Fälle von Schußverletzung der A. meningea media mit schwerer Gehirnverletzung. 3 davon wurden wegen Verdachtes auf Blutung operiert, 2 wurden nicht operiert. Sämtliche starben. Diese Fälle beweisen, daß der ungünstige Ausgang der Trepanation wegen der Schwere der meistens vorliegenden Gehirnverletzungen die Regel sein wird. Nach Bestelmeyer treffen von 224 Friedensschußverletzungen aus den Jahren 1897—1906 auf den Kopf 72. In den 34 unzweifelhaften Gehirnschüssen war zweimal die A. meningea media zerrissen und ein größeres subdurales Hämatom vorhanden. Dabei bestand jedoch ausgedehnte Gehirnzermalmung.

Unter 173 in der Charité im Jahre 1896—1906 behandelten Schädelschüssen wurde, wie Wissmann berichtet, viermal wegen intrakranieller Blutung aus der A. meningea media die Schädelhöhle eröffnet. Alle 4 Patienten starben. Diese Todesfälle nach glücklich ausgeführter Operation erklärten sich aus den bedeutenden anderweitigen Hirnzerstörungen.

Das Symptomenbild einer Schußverletzung der A. meningea media kann sehr vielgestaltig sein. Führt die Schußverletzung zur Bildung eines extraduralen Hämatoms,

so treten gewöhnlich Hirndruckerscheinungen auf. Im folgenden werden die allgemeinen Hirndruckerscheinungen und die sogenannten Herdsymptome zunächst einzeln besprochen, weil sie bei Schußverletzungen der A. meningea media manches Besondere darbieten. Zu den allgemeinen Hirndruckerscheinungen rechnen wir die Störung des Bewußtseins, des Pulses und der Respiration.

Sofort nach der Schußverletzung der A. meningea media pflegt gewöhnlich Bewußtlosigkeit einzutreten, deren Dauer zwischen einigen Sekunden bis zu 2 Stunden und darüber betragen kann. Diese Bewußtlosigkeit ist nicht der Ausdruck einer Compressio, sondern einer Commotio cerebri. Dafür spricht ihr plötzliches Eintreten, dem oft Erbrechen, aber nie Krämpfe und Zuckungen zu folgen pflegen. In manchen Fällen wird das Fehlen des Bewußtseinsverlustes ausdrücklich betont. Oft fehlt es auch an den nötigen Beobachtungen über die erste Zeit nach der Schußverletzung. Manchmal geht die Commotio direkt in die Compressio cerebri über, ohne daß sich der Zeitpunkt des Uebergangs genau feststellen ließe. Von dem Zustande der Gehirnerschütterung erholt sich der Schußverletzte gewöhnlich nach einer kürzeren oder längeren Frist. Er tritt in das Stadium des „freien Intervalls“.

Es ist für die Verletzung der A. meningea media sehr charakteristisch, daß eine gewisse Zeit nach dem Schuß alle Symptome fehlen können, und daß sie nach ihrem Auftreten sich schneller oder langsamer zum Bilde des Hirndrucks steigern, wie man das im Fall 1 und 2 in geradezu typischer Weise beobachten konnte. Das „freie Intervall“ dauert nach der Schußverletzung in seltenen Fällen einige Minuten, oft nur $^1/_2$ Stunde; es kann aber auch mehrere Stunden, ja 1 3 Tage, in ganz seltenen Fällen (vgl. Fall 8) sogar 10 Tage dauern, wobei man dann stets an die Möglichkeit einer Spät- oder Nachblutung denken muß, die durch Aufregung, Husten, den Transport oder dergl. herbeigeführt sein kann.

Das freie Intervall kann aber auch, wie z. B. im Falle 3 fehlen. Der Kranke geht dann von dem Zustande der Commotio in den der Compressio über, d. h. bevor die Hirnerschütterung, also Bewußtseinsstörung geschwunden ist, steht derselbe bereits unter dem Einfluß des Hirndrucks. Dann gestaltet sich die Deutung der Symptome sehr schwierig. Fehlt die Commotio cerebri wie im Falle 4, 6, 10 u. a., so tritt das freie Intervall deutlich zutage. Nach Custodis wird das freie Intervall mit dem Stadium des Ausgleichs im Sinne Kochers, welches im wesentlichen mit dem Stadium des „latenten Hirndrucks" zusammenfällt, übereinstimmen, aber auch sicherlich noch in das Anfangsstadium des offenbaren Hirndrucks hineinreichen. Man würde demnach während des freien Intervalls bereits in der Lage sein, objektiv eine Beobachtung über das Bestehen des Hirndrucks zu machen, die sich an erster Stelle in den Veränderungen am Augenhintergrunde in einer Stauungspapille offenbaren würde, bevor irgend andere subjektive oder objektive Erscheinungen einzutreten pflegen. Irgendwelche Aufzeichnungen über die Beobachtung einer Stauungspapille nach Schußverletzung der A. meningea media habe ich aber nicht gefunden.

Im Anschluß an das freie Intervall kommen bei Hämatomen durch Schußverletzung der A. meningea media fast stets Störungen der Psyche neben und gleichzeitig mit anderen Lähmungen vor. Oft gehen der Bewußtseinstörung Reizerscheinungen an den Extremitäten oder kontralaterale Halbseitenlähmung voraus (Fall 1 und 2), darauf schwindet das Bewußtsein, das bei geringen Hämatomen nach einiger Zeit wiederkehren kann, ebenso können Lähmungen bei ganz leichter Blutung bis auf geringfügige Paresen zurückgehen (Fall 1). Gewöhnlich folgen der Benommenheit, dem Bewußtseinsverlust in zunehmendem Maße Sopor, Coma, schwere Drucksymptome. — Lähmungen wie z. B. Aphasie ohne Bewußtseinsstörung sind selten (Fall 6). Bewußtseins-

störungen ohne Lähmung sind gleichfalls selten beobachtet (Fall 4).

Der für Meningeaverletzung typische verlangsamte und harte Puls, der „Druckpuls“ kommt in vielen Fällen der Schußverletzung im Anfange des Hirndrucks neben der Bewußtlosigkeit zur Beobachtung. Der Beginn des Druckpulses könnte wohl bei fehlendem freien Intervall durch eine fortdauernde Commotio cerebri mit ihrem kleinen unregelmäßigen, oft beschleunigten und gering gespannten, oft schon verlangsamten Puls verwischt werden. Ebenso könnte ein erheblicher Blutverlust aus der Einschußöffnung die Qualität des Druckpulses zunächst erheblich beeinträchtigen. Ein Druckpuls von 50 Schlägen pro Minute kann 24 Stunden nach der Ausräumung des extraduralen Hämatoms zur Norm von 72 Pulsen pro Minute zurückkehren (Fall 3). Streptokokkeninfektion mit hohem Fieber erklären im Falle 10 die Pulsbeschleunigung von 96 Schlägen pro Minute, während die Härte dieses Pulses den drohenden Hirndruck anzeigte. In einer großen Zahl von Fällen finden sich keine Angaben über diese charakteristische Pulsveränderung. Nach Custodis soll das Fehlen der Bewußtlosigkeit, sowie des Druckpulses eine Compressio cerebri nicht ausschließen.

Ueber den Atmungstyp bei Schußverletzung der Meningea finden sich nur ganz vereinzelte Angaben. Während die Atmung bei der Commotio cerebri ganz oberflächlich, kaum sichtbar, wohl auch gewöhnlich beschleunigt ist, ist bei Hirndruck durch Schußverletzung der Meningen Verlangsamung und Vertiefung der Atmung zu erwarten. Tritt nach der Schußverletzung schnarchende Atmung auf, so ist das ein übles Zeichen und der Tod kann jederzeit eintreten, wie Fall 10 beweist, wo 7 Stunden nach der Schußverletzung schnarchende Atmung und kurz darauf der Tod erfolgte; dabei ergab die Sektion ein großes extradurales Hämatom.

Geradezu pathognomonisch für die Lokalisation und

Diagnose des extraduralen Hämatoms sind bestimmte halbseitige Störungen der Motilität, Sensibilität, der Sprache, während den Pupillenveränderungen bei den Schußverletzungen der A. meningea media vorläufig nur ein geringer diagnostischer Wert beigemessen werden kann. Entsprechend der erwähnten Häufigkeit des mittleren Hämatoms nach Schußverletzung der Meningea werden die ihm benachbarten motorischen Zentren des Beines, Armes, des Facialis oder Hypoglossus gereizt oder häufiger gelähmt, wodurch die bei Meningeablutung wichtigste Erscheinung der kontralateralen Lähmung und ihre hohe Bedeutung als Herdzeichen erklärt ist.

Ist die Blutung aus der zerrissenen A. meningea media nur mäßig, wie im Fall 1, und ist sie mit Bluterguß zwischen Dura und Pia verbunden, so kommt es einige Zeit nach der Verletzung nicht zu einer reinen Lähmung, sondern zu kontralateralen krampfartigen Zuckungen in den Extremitäten. Diese Erscheinungen erklärt Custodis, solange sie einseitig auftreten, als Reizsymptome infolge von Schädigung der motorischen Region durch die beginnende örtliche Blutarmut. Diese Reizsymptome wurden im Falle 1 von einer isolierten Lähmung des linken Beins abgelöst, die nach weiteren $1^1/_2$ Stunden bis auf eine starke Parese des linken Beins zurückging. Isolierte Lähmungen des Armes, Beines, des Fazialis, des Sprachzentrums sind bei Schußverletzung der Meningea durchaus nichts Ungewöhnliches. Typisch ist jedenfalls die kontralaterale Halbseitenlähmung der Extremitäten, die sehr häufig beobachtet wird und sich mit Lähmungen des Fazialis, Hypoglossus und des Sprachzentrums in mannigfacher Weise kombinieren kann. Kollaterale Halbseitenlähmung ist nach Schußverletzung der Meningea meines Wissens noch nicht gesehen worden. Das gänzliche Fehlen von Lähmungserscheinungen, wie z. B. im Falle 4, ist selten. Selbst bei penetrierenden Schußverletzungen mit Defekten im Knochen pflegt die Bildung eines extraduralen Hämatoms

nicht notwendig auszubleiben (vgl. Fall 10 u. a. m.), weil der vorhandene Defekt durch interponierte Weichteile oder durch den zunächst angelegten Notverband verschlossen und so ein Entweichen des Blutes nach außen verhindert sein kann. Fehlen motorische Störungen, so spricht dies nach Custodis nicht gegen die Annahme eines extraduralen Hämatoms und nicht gegen die Trepanation. Bei Depressionsfrakturen infolge von Schädelschuß mit Verletzung der Meningea werden fast regelmäßig unter den schweren Hirndruckerscheinungen Lähmungen beobachtet, die auf die Einwirkung eines extraduralen Hämatoms zu beziehen sind. Wären nämlich diese Drucksymptome auf die Depression allein zu beziehen, so müßten mit dem Eintritt der Depression auch die Lähmungen aufgetreten sein, was im Falle 2 und anderen verneint werden kann. Doch wird unzweifelhaft durch eine Depression der Eintritt der Drucksymptome etwas beschleunigt. Die charakteristische Zunahme der Drucksymptome ist bei extraduralem Hämatom so typisch, daß sie uns davor schützen wird, die nach penetrierenden Schußverletzungen im Anschluß an ein extradurales Hämatom auftretenden Paralysen der motorischen Region mit den nach Zerstörung der Hirnsubstanz auftretenden Lähmungen zu verwechseln. Allerdings gestalten Kombinationen von intrakranieller Blutung und Hirnzerstörung die Diagnose recht schwierig und oft wird erst die Operation, die Entfernung von Splittern und Blutextravasaten Klarheit über die Diagnose verschaffen, z. B. dadurch, daß vorher nicht funktionierende Muskeln wieder bewegt werden können, während andere dauernd ihre Tätigkeit eingestellt haben.

Seltener als die Halbseitenlähmung, aber von gleich großer diagnostischer Wichtigkeit ist das Lokalsymptom der Aphasie, welche bei linksseitiger Schädelverletzung und Meningeablutung durch Druck des extraduralen Hämatoms auf das Sprachzentrum in der 3. linken Stirnwindung entstehen kann. Die Aphasie kann neben kontralateralen halb-

seitigen Lähmungserscheinungen bestehen (vgl. Fall 5), was alsdann für eine größere Ausdehnung des Hämatoms nach dem Scheitel zu spricht. Aphasie kann aber auch ganz isoliert nach Schußverletzung der Meningea auftreten, wie z. B. im Falle 6, wo sie 24 Stunden nach der Verletzung an der linken Schläfe sich als einziges Herdsymptom einer örtlichen Hirnkompression einstellte, die nach der Trepanation und nach Ausräumung des extraduralen Hämatoms rasch schwand. In solchen Fällen ist das isolierte Auftreten der Aphasie unbedingt ausschlaggebend für den Sitz des Hämatoms.

Unilaterale, also scharf abgegrenzte Störungen der Sensibilität, denen klinisch der Wert eines Herdsymptoms beizulegen ist, sind bei Schußverletzungen der Meningea sehr selten beobachtet worden. So zeigte Fall 1 bei rechtsseitiger Tangentialschußverletzung des Schädels neben Reizerscheinungen im linken Arm und linken Bein und späteren Lähmungserscheinungen im linken Bein, die also für ein extradurales Hämatom sprachen, bei der Sensibilitätsprüfung eine verlangsamte Perzeption, sowie eine deutliche Hyperästhesie auf der Streckseite des ganzen linken Beines, außerdem Parästhesien im linken Fuß. Diese Erscheinungen wurden klinisch auf eine zentrale Läsion zurückgeführt und dadurch erklärt, daß das Hämatom nahe der Mittellinie lag und sowohl die vordere wie hintere Zentralwindung, als auch die benachbarte Parietalwindung mit Druck belastete. Die anatomisch-physiologische Grundlage für den Wert dieses Herdsymptoms hat, wie Custodis zitiert, u. a. Müller geschaffen, der nach Custodis zu folgenden Schlußfolgerungen kommt: „Die vordere Zentralwindung dient ganz vorzugsweise der motorischen Funktion; bei ihrer Läsion treten die Sensibilitätsstörungen in den Hintergrund und können sogar ganz fehlen; die hintere Zentralwindung und die angrenzenden Parietalwindungen sind in der Hauptsache als die kortikale Endstätte der sensiblen Eindrücke aufzufassen, obwohl bei ihrer Schädigung Bewegungsstörungen

nur ganz selten fehlen.“ Die Störungen der Sensibilität sind natürlich bei Benommenen, Somnolenten, Komatösen unmöglich festzustellen, so daß man in den Krankengeschichten nur selten Vermerke über die Gefühlsempfindung erwarten darf.

Das Verhalten der Pupillen nach Schußverletzung der A. meningea media kann so verschieden sein, daß sich irgendwelche Schlüsse auf das Bestehen und die Lage eines extraduralen Hämatoms daraus nicht ziehen lassen. Bei der Commotio cerebri sind die Pupillen beide eng, gleich weit, reagieren gar nicht oder wenig (vgl. Fall 3). Im Stadium des beginnenden Hirndrucks sind die Pupillen eng und reagieren, oft sind sie dabei ungleich weit. Wie Custodis u. a. glauben, kommt die Mydriasis einer Seite bei gleichseitiger Gefäßverletzung vor. Die Ansichten über den praktischen Wert dieses Symptoms sind sehr verschieden. Im Endstadium des Hirndrucks wird man weite und reaktionslose Pupillen zu erwarten haben.

Die Stauungspapille, welche, wie erwähnt, noch zum Teil in das Kompensationsstadium fällt, ist ein sehr wichtiges Frühzeichen des beginnenden Hirndrucks. Leider bekommt man die Verletzten oft erst dann zu Gesicht, wenn das freie Intervall vorüber ist, das Stadium des beginnenden Hirndrucks schon verstrichen ist und die Veränderungen am Augenhintergrunde verschwunden sind. So ist es wohl zu erklären, daß sich keine Aufzeichnungen über eine ein- bezw. doppelseitige Stauungspapille bei Hämatomen infolge von Schußverletzungen der Meningea finden. Die Untersuchung des Augenhintergrundes ist, wie Custodis betont, bei einer frischen Schädelverletzung, besonders wenn keine Anamnese über den bewußtlosen Patienten, der mit schlaffen Gliedern daliegt, zur Verfügung steht, nie zu verabsäumen. Die Stauungspapille gibt über die Natur des Hirndrucks, auch gelegentlich über die Seite desselben Auskunft. Jedoch schließt nach Kocher das Fehlen einer Stauungspapille

in keiner Weise den Hirndruck aus. So hat z. B. Cohn, wie Custodis berichtet, bei einem Soldaten, dessen rechtes Schläfenbein getroffen war, und der alle Zeichen des Hirndrucks drei Wochen lang darbot, jede Spur einer Optikusaffektion bis zum Tode desselben vermißt.

Ist durch die Vorgeschichte oder durch die äußere Besichtigung eine Schußverletzung des Hirnschädels festgestellt worden, so muß stets an die Möglichkeit einer Meningeaverletzung und Bildung eines extraduralen Hämatoms gedacht werden, selbst wenn die Verletzung eine penetrierende sein sollte und das Blut zum Teil einen Ausweg nach außen finden kann, was eine Ansammlung desselben zwischen Dura und Schädelknochen durchaus nicht mit Bestimmtheit ausschließen läßt. Die Diagnose der intrakraniellen Meningeablutung ist gesichert, wenn sich zunehmende Hirndruckerscheinungen einstellen, wie dies im Falle 2 in typischer Weise beobachtet wurde, wo der Verletzte gleich nach dem Schuß infolge der Commotio cerebri bewußtlos zusammenbrach, sich nach wenigen Augenblicken erholte, einige Stunden in dem für ein extradurales Hämatom pathognostischen „freien Intervall" ganz frei von üblen Erscheinungen war und dann die für eine extradurale Blutansammlung geradezu charakteristische allmähliche Steigerung der Hirndrucksymptome, nämlich nacheinander Halbseitenlähmung, Bewußtseinsverlust, Pulsverlangsamung, Coma darbot. Das Fehlen des freien Intervalls spricht natürlich nicht gegen Meningeablutung, weil, wie erwähnt, eine lange anhaltende Commotio cerebri dieses Hauptzeichen völlig verwischen kann. Besteht nach der Schußverletzung neben anderen Symptomen Bewußtseinsstörung z. B. Bewußtseinsverlust, so wird man an Shockwirkung, Commotio, Contusio, Compressio cerebri denken. Das Fehlen jeglicher Bewußtseinsstörung, wie es nach Schußverletzung der Meningea manchmal beobachtet wird, spricht nicht gegen die Diagnose „extradurales Hämatom". Das Fehlen des Druckpulses, dieses wichtigen Hirndrucksymp-

toms, der gewissermaßen ein Gradmesser der Hirndrucksteigerung ist, vermag das Bestehen eines extraduralen Hämatoms auch nicht auszuschließen. Die etwaige Feststellung des Druckpulses, die vertiefte Atmung werden beim bewußtlosen Schußverletzten, selbst wenn Krämpfe, Zuckungen, Lähmungen nicht festgestellt werden können, nicht an eine Commotio, sondern an eine Compressio cerebri denken lassen, deren Diagnose durch die eventuelle Feststellung der Stauungspapille gesichert werden könnte. Die für eine genaue topische Diagnose des extraduralen Hämatoms wichtigen besprochenen halbseitigen motorischen und sensiblen Störungen können ausbleiben, ohne die Diagnose „extradurales Hämatom" zu beeinträchtigen, was ja durch die verschiedene funktionelle Wertigkeit der Großhirnrinde und die oft verschiedene Größe des extraduralen Hämatoms erklärlich ist. Die Diagnose des Hirndrucks infolge eines extraduralen Hämatoms ist unschwer zu stellen, wenn der Schußverletzte in einem typischen Stadium in ärztliche Beobachtung gelangt. Sie kann aber dadurch sehr schwierig werden, daß abgesehen von der Stelle der Schußverletzung am Schädel zunächst kein Zeichen des beginnenden Hirndrucks vorhanden ist (vgl. Fall 10), daß dann plötzlich, im Falle 10 7 Stunden nach der Verletzung, die ersten Hirndrucksymptome einsetzen und der Tod der Trepanation zuvorkommt. Neben dem Fehlen von wichtigen Symptomen kann Commotio cerebri und eine etwaige Komplikation mit anderen intrakraniellen Verletzungen die Diagnose einer intrakraniellen Meningeablutung außerordentlich schwierig gestalten.

Der Unterschied der Commotio und Contusio von der Compressio cerebri infolge eines extraduralen Hämatoms ist im Vorhergehenden wiederholt hervorgehoben worden. Eine Depressionsfraktur infolge von Schädelschuß kann wohl auch zu Hirndruckerscheinungen, besonders Herdsymptomen führen. Doch ist bei der Annahme dieser Aetiologie des Hirndrucks, wie L e s e r betont, unbedingt zu fordern, daß

sogleich mit der Depression auch die Drucksymptome auftreten. Dies fand bei der Schädelschußverletzung mit Depression im Falle 2 nicht statt, so daß die Depression in diesem Falle nicht die alleinige Ursache des Hirndrucks sein konnte. Es ist aber wohl denkbar, daß der Eintritt der Druckwirkung des extraduralen Hämatoms auf das Gehirn durch die vorhandene Depression beschleunigt und verstärkt, wenn nicht gar dadurch überhaupt erst manifest geworden sein kann. Schwinden nach Hebung einer Depression die Hirndruckerscheinungen bald, so wird man eine intrakranielle Blutung wohl ausschließen können. Die Frage, ob es sich bei manchen Schädelschußverletzungen um eine alleinige Meningeablutung oder eine isolierte Splitterung der Tabula interna oder um beide Faktoren handelt und ob dann die Blutung durch die Splitterung verursacht ist, muß oft offen bleiben. Im Falle 1 konnte z. B. eine Splitterung der Tabula interna nicht mit Bestimmtheit ausgeschlossen werden. Ebensowenig ließen sich aber die typischen Symptome der intrakraniellen Meningeablutung verkennen. Ob und wie weit diese Splitterung an den aufgetretenen Reiz- und Ausfallserscheinungen von seiten der Großhirnrinde schuld gewesen sein mag, muß dahingestellt bleiben.

Die Erscheinungen des Hirndrucks können bei penetrierenden Schädelschußverletzungen durch Gehirnsubstanzzertrümmerung hervorgerufen sein. Die Inspektion wird alsdann oft zur richtigen Diagnose führen, wenn neben Blut auch Hirnbrei oder Liquor cerebrospinalis aus der Einschußöffnung hervorquillt. Auch wird der sofortige Eintritt gewisser lokalisierter Reiz- und Lähmungserscheinungen, das Fehlen des typischen Nacheinanderentstehens und der Zunahme der Hirndruckerscheinungen die Gehirnzertrümmerung erkennen lassen, wenn nicht eine Meningeablutung dieses Symptomenbild sehr kompliziert gestaltet, was ja so häufig nach Schädelschüssen beobachtet wird.

Hirndrucksymptome können auch durch Schußver-

letzung des Sinus longitudinalis hervorgerufen werden, die zur Bildung des intermeningealen und intrameningealen Hämatoms führen kann. Das Symptomenbild dieser Verletzung kann vollständig dem einer Meningeablutung gleichen, wie folgender von Wissmann berichteter Fall beweist:

„24. IV. 1900; 21jähriger Arbeiter, Selbstmordversuch durch Schuß gegen das rechte Scheitelbein. Patient ist völlig klar. Das Röntgenbild zeigt das Projektil innerhalb des knöchernen Schädels. Es bestehen keine Erscheinungen von seiten des Gehirns. Am folgenden Tage tritt eine Parese am linken Fuß auf, desgleichen Kriebeln und taubes Gefühl. Wegen zunehmender Parese und sensibler Reizungen Trepanation. Blutung aus dem durch Knochensplitter angeritzten oberen Längssinus gestillt. Sofortiges Verschwinden der Drucksymptome. Heilung.“ Man glaubt, daß entsprechend dem geringeren Blutdruck in den Sinus die Bildung eines subduralen Hämatoms langsamer als die des extraduralen vor sich gehe und hat dies differentialdiagnostisch verwerten wollen. Jedoch sind bisher die Meinungen über die Dauer der freien Intervalle bei diesen Verletzungen geradezu entgegengesetzt.

Eine Verletzung der A. fossae Sylvii soll auch das typische Bild der Meningeablutung vortäuschen können. Eine derartige Schußverletzung ist meines Wissens bisher nicht beschrieben worden. Man hat das extradurale Hämatom infolge von Meningeablutung, die auf andere Weise als durch Schuß zustandegekommen war, mit Pachymeningitis haemorrhagica interna, mit Stirnhöhlenempyem, mit traumatischer Spätapoplexie, mit Hirnabszeß verwechselt. Man hat bei cerebraler Fettembolie infolge einer Verletzung des Schädels druch stumpfe Gewalt eine Meningeablutung vermutet und trepaniert. Derartige differentialdiagnostische Erwägungen sind bisher bei den durch Schußverletzung entstandenen extraduralen Hämatomen nicht in Betracht gekommen.

Die diagnostische Verwertung der Lumbalpunktion bei

extraduralem Hämatom infolge von Schußverletzung der Meningea ist meines Wissens praktisch noch nicht in Betracht gekommen. Bei reinem extraduralen Hämatom dürfte die Feststellung, daß der Liquor cerebrospinalis unter höherem Druck und frei von Blut abfließt, die Diagnose stützen können. Handelt es sich neben der Meningeablutung um eine Durazerreißung, so wird der Liquor cerebrospinalis blutig verfärbt sein, was aber auch bei jeder Gehirnkontusion und leptomeningealen Blutung auftreten soll, so daß dies Zeichen differentialdiagnostisch keinen besonderen Wert hat. Liegt vollends eine penetrierende Schußverletzung vor und besteht die Möglichkeit, daß der Liquor cerebrospinalis nach außen abfließen kann, so hat die Lumbalpunktion keinerlei diagnostischen Wert.

Die Röntgenuntersuchung, welche bei Schußverletzungen der Meningea bisher nur selten in Anwendung gekommen ist, dürfte wertvolle Aufschlüsse über das Zustandekommen der Meningeaverletzung geben. Neben der Größe etwaiger Depressionen oder Splitterungen der Tabula interna wird die Lage des Geschosses, je nachdem es noch extradural oder nach innen von der Dura steckt und auf wichtige Zentren einwirkt, oder dieselben zerstört haben kann, die Schlüsse gestatten, ob nur ein extradurales Hämatom vorliegen dürfte, ob daneben noch eine größere Gehirnzertrümmerung stattgefunden haben kann, ob das Projektil selbst oder Splitter oder Fragmente durch Druck auf wichtige Zentren die Hirndruckerscheinungen auslösen könnten. So wurde einmal, um ein Beispiel anzuführen, trotz zunehmender Hirndruckerscheinungen nach Schädelschuß nicht trepaniert, da eine Blutung aus der Meningea unwahrscheinlich erschien. Denn das Röntgenbild ließ das Projektil in der Gegend der inneren Kapsel erkennen. Die zunehmende Lähmung wurde daher auf einen Bluterguß im Seitenventrikel zurückgeführt.

Eine Schußverletzung der A. meningea media mit

Blutung nach außen ohne Bildung eines intrakraniellen Extravasats kann, falls die Unterbindung des Gefäßes nicht rechtzeitig erfolgt, zum Tode durch Anämie und Erschöpfung führen. Die Prognose ist in solchen Fällen, wenn der Verletzte früh zum Arzt kommt, günstig. Kommt es nach der Schußverletzung zur Bildung eines extraduralen Hämatoms, so ist die Prognose außerordentlich ernst. Man beobachtet zwar bei exspektativer Behandlung in seltenen Fällen (Fall 1 und 2) einen Rückgang der Hirndruckerscheinungen und Heilung, wenn die Meningeablutung von selbst zum Stillstand gekommen ist und das Hämatom eine gewisse Größe nicht überschreitet. Der gewöhnliche Ausgang bei zunehmender intrakranieller Meningeablutung dürfte stets der Tod sein, wie er z. B. im Falle 10, wo die Diagnose auf ein extradurales Hämatom nicht rechtzeitig gestellt werden konnte, 7 Stunden nach der Verletzung, bevor noch an eine Operation gedacht werden konnte, an Atmungslähmung eintrat.

Die Prognose gestaltet sich durch die Operation — Ausräumung des extraduralen Hämatoms — außerordentlich günstig, natürlich um so günstiger, je früher nach Beginn des manifesten Hirndrucks operiert wird. Ob nun gerade 12 Stunden oder mehrere Tage nach der Schußverletzung der Meningea bereits verflossen sind, wird, falls die Schädelwunde nicht infiziert ist, für die Prognose nicht ausschlaggebend sein, weil ja, wie erwähnt, der Verletzte unter Umständen mehrere Tage im freien Intervall zugebracht haben kann. Die Prognose hängt eben von der rechtzeitigen Beobachtung des Auftretens und der Qualität der Hirndruckerscheinungen und der alsdann rechtzeitig einzusetzenden Operation ab. Tritt nach der Operation und Unterbindung der A. meningea media eine Nachblutung ein, so ist dies prognostisch von übler Bedeutung wie z. B. im Falle 12, wo 3 Stunden nach Unterbindung eines Astes der A. meningea media infolge von Nachblutung ein neues extradurales Hämatom entstanden war, an dem der Verletzte zugrunde ging. Die Ge-

fahr einer Nachblutung aus dieser Arterie läßt sich auch nicht vermeiden, wenn, wie im Fall 11, die Carotis communis unterbunden worden ist. Bewußtlosigkeit, Störung der Atemtätigkeit verschlechtern infolge der Gefahr einer Aspiration von Schleim und Speichel und Sekretverhaltung in den kleinsten Bronchien die Prognose der Meningeablutung. Ist neben der Meningeaverletzung infolge eines Schädelschusses schwere Schädel- und Gehirnverletzung vorhanden, wie das als Regel zu bezeichnen ist, so hängt die Prognose von der Ausdehnung dieser Schädigungen, weniger von der Meningeablutung ab. In vielen Fällen von gleichzeitiger Gehirnverletzung tritt der Tod ein, ehe sich überhaupt das Bild einer intrakraniellen Meningeablutung entwickeln konnte.

Zunehmende Hirndruckerscheinungen infolge von fortdauernder Meningealblutung nach Schädelschuß geben eine unbedingte Indikation zur Operation, wobei neben der sehr wichtigen Ausräumung des extraduralen Hämatoms auch stets die A. meningea media unterbunden werden muß, um die Bildung eines weiteren Extravasats zu verhüten. Die alleinige Unterbindung der Carotis communis, als deren Endast die A. meningea media zu betrachten ist, ist vorgeschlagen und auch wiederholt ausgeführt worden, vermag aber nicht vor der Nachblutung aus der A. meningea media zu schützen, wie Fall 11 beweist, wo 3 Tage nach der Schußverletzung der A. meningea media und Unterbindung der Carotis communis eine tödliche Nachblutung aus dem verletzten Gefäß erfolgte. Custodis berichtet über solche Unterbindungen der A. carotis communis folgendes: „Wenn die Amerikaner bei Schußfrakturen, welche zu einer Verletzung der Meningea geführt hatten, siebenmal die Carotis communis unterbanden und 3 Patienten am Leben behielten, so muß in erster Linie immer daran gedacht werden, daß man es hier mit offenen Brüchen zu tun hatte, bei denen es wohl weniger zu einer extraduralen Blutansammlung gekommen war,

sondern wo eine stärkere Blutung nach außen bestanden hatte. Gewiß, für solche Fälle könnte man ja daran denken, die Unterbindung der Carotis communis oder der Carotis externa, wie Röser bei der Ruptur der A. meningea angegeben hatte, auszuführen. Viel einfacher ist es natürlich, daß man in solchen Fällen so verfährt, wie man bei jedem offenen Schädelbruch zu handeln gewohnt ist; man wird dann schon das spritzende Gefäß zu Gesicht bekommen und unterbinden können.“ Ist die Unterbindung der Meningea aus irgendeinem Grunde unmöglich, so wird man zur Umstechung greifen, und wenn die Quelle der Blutung überhaupt unentdeckt bleibt, wird mit Jodoformgazestreifen tamponiert, weil man sonst nie vor einer Nachblutung sicher ist. Bei alleiniger Blutung nach außen wird man sich mit der Unterbindung der Arterie, mit der Entfernung von Splittern, Fragmenten, der Hebung von Depressionen begnügen. Zunehmende intrakranielle Blutung nach Schädelschuß erfordert unbedingt die Trepanation. Diese ist nicht mit der Freilegung einer vorhandenen Schädelschußwunde zu verwechseln, wie von Oettingen mit Recht betont: „Die Operationen, die am Schädel gemacht werden, sind im Kriege von vielen Aerzten fälschlich als Trepanation bezeichnet worden. Streng genommen ist der Ausdruck nicht zutreffend, denn unter „Trepanation“ verstehen wir die Eröffnung des gesunden Schädeldaches. In diesem Sinne sind von uns und im Kriege überhaupt Trepanationen nur in verschwindender Anzahl ausgeführt worden. Dagegen ist die Operation des Tages beim Schädelschuß das „débridement“, ein Ausdruck, der nur schwer, vielleicht noch am ehesten mit „Freilegung“ im Deutschen wiederzugeben ist.“ Demnach dürfte es sich in den angeführten Krankenberichten vermutlich meist weniger um die Eröffnung des Schädels an einer unversehrten Stelle handeln, als um eine primäre Freilegung der Einschußöffnung zwecks Entfernung des extraduralen Hämatoms. Die eigentliche Trepanation kommt alsdann wohl nur nach Tangential-

schüssen und denjenigen Meningeaverletzungen in Frage, die entfernt von der Einschußstelle zur Bildung eines extraduralen Hämatoms geführt haben. Hat man nun, sei es durch Trepanation, sei es durch Freilegung der Schädelwunde nach Entfernung von Splittern, eingedrückten Knochenstücken das Hämatom aufgesucht, so muß dies zunächst völlig ausgeräumt werden. Denn die Entlastung des Gehirns von dem Drucke des Hämatoms ist die Hauptsache. Dabei ist ferner die A. meningea in der oben geschilderten Weise zu versorgen, selbst wenn sie nicht mehr blutet. Daran wird gewöhnlich die Drainage und eventuelle Naht angeschlossen. Die entstandene Knochenlücke kann später nach der osteoplastischen Methode von Müller-König gedeckt werden. Der Ort der Trepanation bezw. der „Freilegung" wird sich bei Schußverletzungen der Meningea nach der Schädelwunde, nach dem äußeren Befund am Schädel richten, bei Streifschüssen z. B. nach einem etwaigen Bluterguß in der Kopfschwarte oder nach einer Weichteilverletzung. Steht alsdann das Symptomenbild der Meningeablutung mit dem vermuteten Sitz des extraduralen Hämatoms im Einklang, so wird an dieser Stelle der Schädel geöffnet. Es muß aber auch daran gedacht werden, daß, wie erwähnt, die Meningeaverletzung und Blutung entfernt von der Hauptweichteil- oder Knochenverletzung liegen kann. Um demnach nicht mehr Trepanöffnungen als notwendig zu setzen, wird man es bei unverletzten Schädelknochen stets vorziehen, an der vorderen oder hinteren Krönleinschen Wahlstelle zu trepanieren. Krönlein stellt in seiner Arbeit „Ueber die Trepanation bei Blutungen aus der Arteria meningea media und geschlossener Schädelkapsel" (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 23, 1886) für die richtige Bestimmung der beiden Trepanationsstellen folgende einfache Regel auf: „Man ziehe durch den Supraorbitalrand nach hinten eine Linie parallel mit der Horizontallinie des Kopfes (Ohröffnung- unterer Augenhöhlenrand-Linie). In dieser Linie müssen die

beiden Trepanationslöcher liegen; das vordere ca. 3—4 cm hinter dem Processus zygomaticus des Stirnbeins, das hintere in dem Kreuzungspunkte der gedachten Linie und einer Vertikalen, welche man sich unmittelbar hinter dem Processus mastoideus nach oben gezogen denkt.“ Zehn Jahre später hat Krönlein in seiner Arbeit „Weitere Bemerkungen über die Lokalisation der Hämatome der Arteria meningea media und deren operative Behandlung“ (Beiträge zur klin. Chir. Bd. 13, 1895) empfohlen, zur vollständigen Entleerung hinterer Hämatome außer der partiellen noch die occipitale Trepanation hinter dem Processus mastoideus in der Mitte der Linea semicircularis inferior vorzunehmen.

Kommt es nur darauf an, vor der Rolandoschen Furche oder hinter derselben zu trepanieren, und vermutet man zwischen dem Orte der Schußverletzung z. B. einer isolierten Splitterung der Tabula interna und den motorischen Zentren wichtige ursächliche Beziehungen, so kann man sich die Lage des Sulcus Rolando mit Hilfe des Kraniencephalometers von A. Köhler leicht klar machen. Dieses Instrument ist von Köhler in der deutschen Zeitschrift für Chirurgie auf Grund der Untersuchungen von Godlee und Bennet beschrieben worden und wird von Leser folgendermaßen geschildert: „Man legt einen biegsamen Metallstab von der Stirn über die Mittellinie des Schädels bis zur Protuberantia occipitalis externa; ein zweiter Stab, rechtwinklig zum ersten, verbindet die vorderen Grenzen der Gehörgänge, d. h. er wird so gelegt, daß er in der kleinen Grube vor dem Tragus beginnt; ein dritter Stab wird ebenfalls senkrecht zum ersten in der Verbindungslinie des hinteren Randes beider Processus mastoidei gelegt. Mit diesem ist auf der Mittellinie gelenkig verbunden ein vierter Stab, der schräg abwärts so gelagert wird, daß er 2 Zoll oberhalb des Beginnes des zweiten Stabes diesen schneidet. Die Richtung dieses Stabes entspricht der Richtung des Sulcus centralis. Zahlreiche Leichenversuche haben ergeben, daß nur geringe Schwan-

kungen in der Richtung der Rolando-Furche, höchstens bis zu 1 cm stattfinden. Man kann also mit Hilfe dieser vier Metallstreifen, welche leicht sterilisiert werden können, mit größter Sicherheit diesen wichtigen Gehirnabschnitt in seiner Lage bestimmen.“ Bei unversehrtem Schädeldach könnte zur Entfernung des extraduralen Hämatoms wohl auch die temporäre osteoplastische Schädelresektion nach Wagner in Betracht kommen, welche bei Schußverletzung der Meningea meines Wissens bisher noch nicht angewendet worden ist. Doch wird wohl die einfachere, kürzere, mit weniger Blutverlust verbundene klassische Trepanation, wenn sie auch die Gefahr eines späteren Hirnprolapses mit sich bringt, der temporären Schädelresektion besonders im Felde stets überlegen sein und bleiben. Der Erfolg der Trepanation bezw. Freilegung und Ausräumung des extraduralen Hämatoms, ist wie die angeführten Krankengeschichten beweisen, fast stets prompt. Sofort nach der Operation kehrt das Bewußtsein wieder, das Gehirn hebt sich und pulsiert wieder, die schweren Hirndruckerscheinungen gehen bald zurück (Fall 3, 5 u. a.). Der schnelle und glatte Verlauf der Heilung wird oft betont. Trotz glücklich ausgeführter rechtzeitiger Operation kann es allerdings vorkommen, daß das komprimierte Gehirn dauernd geschädigt bleibt, sich nicht mehr hebt und der Verletzte zugrunde geht (s. Fall 13), oder daß plötzlich eingetretene Nachblutungen schnell den Tod herbeiführen.

Anhang.

Krankengeschichten.

Fall 1.

Franz, Kriegschirurgische Erfahrungen in Deutsch-südwestafrika. Langenbecks Archiv Bd. 81.

Leutnant E. bekommt am 5. I. 1905 aus 300 m Entfernung einen 4 cm langen, etwa fingerbreit nach rechts von der Mittellinie des Schädels in der Längsrichtung verlaufenden Streifschuß. Weichteilriß bis auf den unverletzten Knochen. Kurz nach dem Notverband Wiederkehr des Bewußtseins. Kein Brechreiz. Der sitzende Patient bemerkt plötzlich krampfartige Zuckungen im linken Arm und Bein und wird bewußtlos. Als er nach einiger Zeit zu sich kommt, ist der linke Arm vollkommen normal beweglich, während das linke Bein gelähmt ist. Nach $1^1/_2$ Stunden geht die Lähmung bis auf eine sehr starke Schwäche zurück. Transport im Ochsenwagen. 14. I. Aufnahme im Lazarett. Befund: Kopfwunde geheilt. Eine Depression läßt sich nicht nachweisen. Gutes Allgemeinbefinden. Kein Schwindel, keine Brechneigung. Pulsfrequenz etwas erhöht. Pupillen beiderseits gleich weit. Sie reagieren. Patellar-, Bauchdecken- und Cremasterreflex normal. Das linke Bein ist nach außen rotiert, das linke Knie gebeugt und der linke Fuß in Spitzfußstellung. Diese kann aktiv abgeändert werden, während das Durchdrücken des Kniegelenks nur passiv möglich ist. Das Gehen ist noch möglich. Die Sensibilitätsprüfung zeigt eine verlangsamte Perzeption, sowie eine deutliche Hyper-

ästhesie auf der Streckseite des ganzen linken Beines. Außer dem will Patient Parästhesien, ein Krampfgefühl, leichte unwillkürliche Bewegungen in den Zehen und Neigung des Fußes zur Adduktion bemerkt haben. — Bettruhe, Elektrisieren. 4. II. Patient geht mühsam mit Nachschleppen des linken Beines. 9. II. Gehen ohne Stock gut möglich. Die Beinbewegung erfolgt links ausgiebig, aber langsamer als rechts. Reflexe normal. An der Außenseite des linken Beins bis zur Mitte des Unterschenkels ist das feine Gefühl für Berührungen aufgehoben, für Wärme verlangsamt. Keine subjektiven Beschwerden. Patient wird nach mehrmonatigem Urlaub wieder in die Armee eingestellt.

Fall 2.

Perrin, Gaz. des hôpitaux. 1867. Zitiert nach Wiesmann, Zeitschrift für Chirurgie 1885, Fall 127.

Ein französischer Offizier wurde bei der Belagerung von Sebastopol von einem Bombensplitter oberhalb des rechten Ohres getroffen, wodurch das rechte Schläfenbein eingedrückt wurde. Er stürzte bewußtlos zusammen, raffte sich aber nach wenigen Augenblicken wieder auf; er erklärte dem Arzte, daß er sich wohlfühle. Allein schon nach einigen Stunden fiel er um und war an der der Verletzung entgegengesetzten Seite gelähmt; dann schwand das Bewußtsein, es folgte Koma mit Pulsverlangsamung. Therapie exspektativ. Heilung nach typischen Druckerscheinungen und zweimonatigem Krankenlager. Die Lähmung ging langsam zurück; während der Rekonvaleszenz traten epileptiforme Krämpfe in den paretischen Gliedern auf. 3 Jahre später starb Patient an Pneumonie. Bei der Sektion fand sich eine quer über die Arterienfurche verlaufende Bruchlinie.

Fall 3.

W. Wagner, Volkmanns Sammlung klin. Vorträge. 1886. Zitiert nach Custodis, Fall 65 aus dessen Statistik.

Patient, 23 Jahre alt, wurde von einem Sprengschuß getroffen und war, als er nach 2 Stunden ins Lazarett gebracht wurde, noch völlig bewußtlos. Puls gegen 50, Pupillen beide eng, wenig reagierend, mehrfaches Erbrechen. Am rechten Scheitelbein befindet sich eine gelappte Quetschwunde, aus welcher dauernd Blut sickert.

Trepanation: Entfernung mehrerer Knochensplitter (ohne Narkose). Hervorströmen von arteriellem Blut, deshalb Erweiterung der Knochenwunde und Freilegen von nicht unbedeutenden Mengen von Blutgerinnseln auf der Hirnhaut. Umstechung der stark blutenden Arteria meningea. $^1/_2$ cm langer Durariß; leichter Hirnvorfall durch diese Oeffnung. Desinfektion der Wunde, Drainage, Naht.

Erfolg: Sofort erholte sich der Kranke nach der Operation und kam zum Bewußtsein; tags darauf noch etwas schläfrig, Puls 72. Eine Lähmung des Armes besteht noch und ist nach 7 Tagen geschwunden. Die Wundheilung verlief ungestört. Entlassen am 22. II. 82. Die Pulsation in der Knochenlücke kaum noch fühlbar; Schwindel besteht zeitweilig noch fort. Nach 3 Jahren sind keine weiteren Störungen aufgetreten.

Fall 4.

Slaymer, Ein Beitrag zur Kasuistik der Schädelverletzungen. Wiener klin. Wochenschrift 1890. 4. Zitiert nach Custodis, Fall 67 aus dessen Statistik.

28jähriger Mann. Revolverschuß in der linken Schläfengegend; lief davon und wurde am 7. II. 87 abends ins Krankenhaus gebracht, wo er zunächst Tobsuchtsanfälle bekam. Am anderen Morgen bestand bei ihm Benommenheit, Lähmungserscheinungen fehlten. Oberhalb und etwas nach hinten vom äußeren Gehörgang befand sich die Einschußöffnung; mit der Sonde kam man auf zersplitterte Knochen.

Trepanation: Entfernung von eingedrückten

Knochenstücken. Arteria meningea media an mehreren Stellen zerrissen; doppelte Unterbindung, wodurch die sehr erhebliche Blutung zum Stillstand kam. Harte Hirnhaut unverletzt. Ausräumung der Gerinnsel, Desinfektion der Wunde und Ausstopfung.

Erfolg: Im weiteren Verlauf bestanden noch schwere Störungen des Gehirns, die aber wohl mehr auf eine unmittelbare Verletzung des Gehirns, als auf den Druck der Blutung zurückzuführen waren. Am 7. III. geheilt entlassen.

Fall 5.

Ledderhose, Arch. für klin. Chir. 1896. 51. Zitiert nach Custodis, Fall 71 aus dessen Statistik.

Schrotschußverletzung aus nächster Nähe; offener Bruch des Schädels. Schwere Hirnerscheinungen, Aphasie und kontralaterale Halbseitenlähmung.

Trepanation: Sofort Entfernung von etwa 20 ccm geronnenen Blutes. Arteria meningea media zerrissen.

Erfolg: Die schweren Hirnerscheinungen gingen bald zurück und der Kranke wurde geheilt.

Fall 6.

Deaver, Journal of Nervous and Mental Diseases. 1890. Zitiert nach Custodis, Fall 82 aus dessen Statistik.

Patient, 20 Jahre alt, erhielt einen Pistolenschuß in die linke Schläfengegend; verlor nicht das Bewußtsein; auch traten keine besonderen weiteren Zeichen auf. Am nächsten Tage aber Aphasie. Trepanation hinter der linken Rolandschen Furche. Die Kugel lag im Schädelknochen selbst und hatte die innere Tafel gebrochen; jedoch keine Depression. Extradruales Hämatom. Arteria meningea media durchrissen. Erfolg: Vollständige und schnelle Heilung.

Fall 7.

Sanitätsbericht über die Preußische Armee usw.

1899/1900. Berlin 1902. Zitiert nach Custodis, Fall 89 aus dessen Statistik.

Musketier. Revolverschußwunde an der linken Schläfe; Selbstmordversuch mittels „Salonpistole“ am 6. XI. 99; zunehmende Hirndruckerscheinungen. Operation am 16. XI. Umschneiden des Einschusses und Verfolgung des Schußkanals. Geschoß pilzförmig gestaucht zwischen Schläfenbein und Muskeln. Impressionsbruch; Hebung der Knochenstücke. Hirnhaut unverletzt, aber durch einen großen Bluterguß bis zum Augenhöhlendach abgehoben. Tamponade. Erfolg und Verlauf: Glatte Heilung. Nach einigen Tagen Deckung der Lücke nach Müller-König. Knochenlücke knöchern geschlossen. Dienstunbrauchbar entlassen.

Fall 8.

Ullmann, Dissertation. Breslau 1903. Zitiert nach Custodis, Fall 88 aus dessen Statistik.

22jähriger Arbeiter, aufgenommen am 8. VI. 1899. Schußverletzung der rechten Schläfe am 29. V. Zunächst besinnungslos. Am 3. Tage konnte er das Bett verlassen und befand sich ziemlich wohl. Kommt jetzt nach dreiviertelstündiger Bahnfahrt zwecks Entfernung der Kugel in die Klinik. Am folgenden Tage schweres Krankheitsbild: Fieber 38,8°, Puls 96, hart. Erbrechen, Schlaf, links deutliche Fazialisschwäche; Oedem der rechten Augenlider und in der Gegend um die Einschußöffnung. Wegen Verdacht einer Entzündung oder einer Meningeablutung Trepanation. Freilegung des Knochens durch Kreuzschnitt; sofort werden aus dem Innern des Schädels große Mengen geronnenen Blutes herausgepreßt. Erweiterung der Knochenhöhle. Es handelt sich um ein temporo-parietales Hämatom. Tamponade. Sterilität des Hämatoms; aus der Absonderung des Schußkanals Reinkulturen von Streptokokken. Erfolg: Am 13. IX. 99 Entlassung. Patient gesund. Nach einigen

Monaten Entfernung der Kugel, die dicht unter der harten Hirnhaut saß. Keine Spätfolgen.

Fall 9.

Nach Wiesmann, D. Z. f. Chir. Bd. 21, 1885, S. 310. Fall 195 der Statistik.

Soldat der Konföderierten, erhielt eine Kopfwunde durch ein Bombenstück.

Das Geschoß hatte gerade oberhalb des linken Ohres getroffen und eine 2 Zoll lange senkrechte Hautwunde verursacht. Am zweiten Tage wurde Patient in ein Lazarett aufgenommen. Er war komatös und zeigte alle Zeichen des Hirndrucks. Unter der Wunde zeigte sich eine ausgedehnte Fraktur des linken Scheitel- und Schläfenbeins. Der hintere Teil der Fraktur war deprimiert. Trepanation am 5. Tage. Es wurde eine Krone appliziert, ein loses Knochenstück entfernt und die Depression mit dem Elevatorium gehoben. Auf der Oberfläche der Dura fand sich eine Masse koaguliertes Blut, welches ebenfalls entfernt wurde. Bei Anlegung des Verbandes kam Patient zum Bewußtsein. Von da an stetige Besserung und schließlich komplete Heilung.

Fall 10.

Tilmann, Zur Behandlung der Schädelschußwunden. D. mil. Z. 1896.

47 Jahre alter Händler bringt sich einen Revolverschuß in die linke Schläfe bei, kommt nach zwei Stunden zu Fuß bei völlig freiem Bewußtsein zur Klinik. Die Augenbewegungen sind frei, die Pupillen reagieren, Puls voll, 55 in der Minute. Eine Blutung aus der Schußwunde wird durch Unterbindung eines kleinen Gefäßes gestillt. Aseptischer Verband. Nachher schläft der Kranke ruhig. Nach etwa fünf Stunden fällt der Wache die schnarchende Atmung auf, die bald darauf aussetzt.

Bei der Obduktion fand sich ein großes Hämatom aus

der durchschossenen Arteria meningea media. Linke Hemisphäre plattgedrückt. Das Geschoß hatte nur den Temporallappen durchbohrt und saß in der Basis. Ventrikel leer.

Fall 11.

Otis, Med. and surg. history of the war of the rebellion P. I. Zitiert nach Wiesmann, Fall 213 der Statistik S. 318.

23 jähriger Sergeant vom 69. New-York-Reg., am 23. V. 1864 durch ein Bombenstück verletzt. — Offene Fraktur des rechten Scheitelbeins. — Nach Entfernung eines Knochenstücks zeigte sich Blutung aus der Arteria meningea media. Es wurde daher die Arteria carotis communis über dem M. omohyoideus unterbunden. Am 26. V. trat eine neue Blutung ein und Patient starb.

Fall 12.

Sanitätsbericht über die Preußische Armee usw. 1902/03. Berlin 1905. Zitiert nach Custodis, Fall 79 aus dessen Statistik.

Sergeant. Revolverschuß in die Mitte der rechten Schläfenbeinschuppe am 10. III. 1903. Bewußtlosigkeit. Verdacht auf Verletzung der Hirnhatschlagader. Sofort Operation. Aufmeißelung der Schläfenbeinschuppe in der Umgebung des Einschusses. Unterbindung eines Astes der mittleren Hirnhautschlagader. Erfolg und Verlauf: Tod drei Stunden nach der Verletzung. Leichenbefund: Großer Bluterguß über der harten Hirnhaut und den hinteren Abschnitten des Großhirns. Kugel in der linken Hirnhälfte nahe dem Schädelgrund. Im Schädeldach 15 cm langer Sprung von der Einschlußöffnung bis zum Hinterhaupt.

Fall 13.

Guthrie, Ueber Gehirnaffektionen infolge von Kopfverletzungen usw. A. d. Engl. Leipzig 1844. Zitiert nach

Wiesmann 1885 d. Z. f. Chir. Bd. 21 S. 314, Fall 203.

Französischer Artillerist, in der Schlacht bei Vimiera durch eine Musketenkugel am vorderen unteren Teil des rechten Scheitelbeins verwundet. — Anfangs war er ganz frei von üblen Zuständen. Am folgenden Morgen anscheinend sterbend. — Trepanation am Tage nach der Verletzung. Nach Ausbohrung einer Knochenscheibe und Entfernung von 3 Splittern zeigte sich ein Koagulum von ungefähr Zolldicke, das mit einer Feder entfernt wurde. Die Arteria meningea media war an der Außenseite der Dura quer durchgerissen. Das komprimierte Gehirn hob sich nicht mehr und Patient starb kurze Zeit nach der Operation. Sektion: Unter der Dura kein Blut. Hirnwindungen abgeflacht.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor A. Köhler für die Anregung zur Arbeit und die freundliche Durchsicht derselben meinen Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Custodis, Die Verletzung der Arteria meningea media. Bibliothek v. Coler-Schjerning Bd. 26. Berlin 1908.
2. v. Bergmann, Die Lehre von den Kopfverletzungen. Deutsche Chirurgie Bd. 30. 1880.
3. Hildebrandt, Die Verwundungen durch die modernen Kriegsfeuerwaffen, ihre Prognose und Therapie im Felde. Bibliothek v. Coler-Schjerning Bd. 21 und 22. 1907.
4. Graff, Ueber die Behandlung penetrierender Schädelschußverletzungen. Bruns Beiträge Bd. 22. 1898.
5. Tilmann, Bruns Beiträge zur klin. Chir. Bd. 55 S. 645.
6. R. Bestelmeyer, Ueber Schußverletzungen. Bruns Beiträge Bd. 55.
7. Wissmann, Erich. Zur Kasuistik der vom Jahre 1896 bis 1906 in der chirurgischen Klinik der Königl. Charité behandelten Kopfschußverletzungen.
8. E. Leser, Die spezielle Chirurgie. Jena 1906.
9. W. von Oettingen, Ueber die Indikationen beim Schädelschuß im Kriege. Aus dem Livländischen Feldlazarett des Roten Kreuzes im russisch-japanischen Kriege 1904/05.
10. Franz, Kriegschirurgische Erfahrungen in Deutsch-südwestafrika. Langenbecks Archiv Bd. 81.
11. Brun, Der Schädelverletzte und seine Schicksale. Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 38. 1903.
12. v. Bergmann und v. Bruns, Handbuch der praktischen Chirurgie Bd. I, 3. Aufl. 1907.

13. Fischer, Handbuch der Kriegschirurgie. 1882.
14. Wiesmann, Ueber die modernen Indikationen zur Trepanation mit besonderer Berücksichtigung der Blutungen aus der Arteria meningea media. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 21/22. 1884.

Lebenslauf.

Ich heiße Bruno Ernst Ludwig Geschke und bin als Sohn des Gutsbesitzers Julius Geschke am 8. Oktober 1884 zu Radwenczewo, Kreis Slupce, Gouvernement Kalisch in Rußland geboren und bin evangelischer Konfession. Nachdem ich bis Weihnachten 1895 durch Hauslehrer unterrichtet worden war, absolvierte ich das Kgl. Gymnasium zu Hohensalza, an dem ich Ostern 1905 die Reifeprüfung bestand. Am Am 29. März 1905 wurde ich in die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen aufgenommnn und gehörte ihr bis Ende Februar 1911 an. Vom 1. April 1905 bis 30. September 1905 diente ich in Berlin. Am 5. August 1907 bestand ich in Berlin die ärztliche Vorprüfung. Unter Ernennung zum Unterarzt wurde ich vom 1. März 1910 bis zum 1. März 1911 zur Kgl. Charité kommandiert und trat dann in die ärztliche Staatsprüfung ein, die ich am 3. Juli 1911 beendete.